

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 janvier 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/01265 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: G06F 13/40

PIERRE ET MARIE CURIE [FR/FR]; 4, place Jussieu,  
F-75252 Paris Cedex 05 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/FR00/01767

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*): ROUIL-  
LIER, Fabrice [FR/FR]; 8, rue des Bonnetiers, F-60200  
Compiègne (FR). FAUGERE, Jean-Charles [FR/FR];  
12, avenue Parmentier, F-75011 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international: 23 juin 2000 (23.06.2000)

(74) Mandataire: PLAÇAIS, Jean-Yves; Cabinet Netter, 40,  
rue Vignon, F-75009 Paris (FR).

(25) Langue de dépôt: français

(81) États désignés (*national*): CA, US.

(26) Langue de publication: français

(84) États désignés (*regional*): brevet européen (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE).

(30) Données relatives à la priorité:  
99/08172 25 juin 1999 (25.06.1999) FR

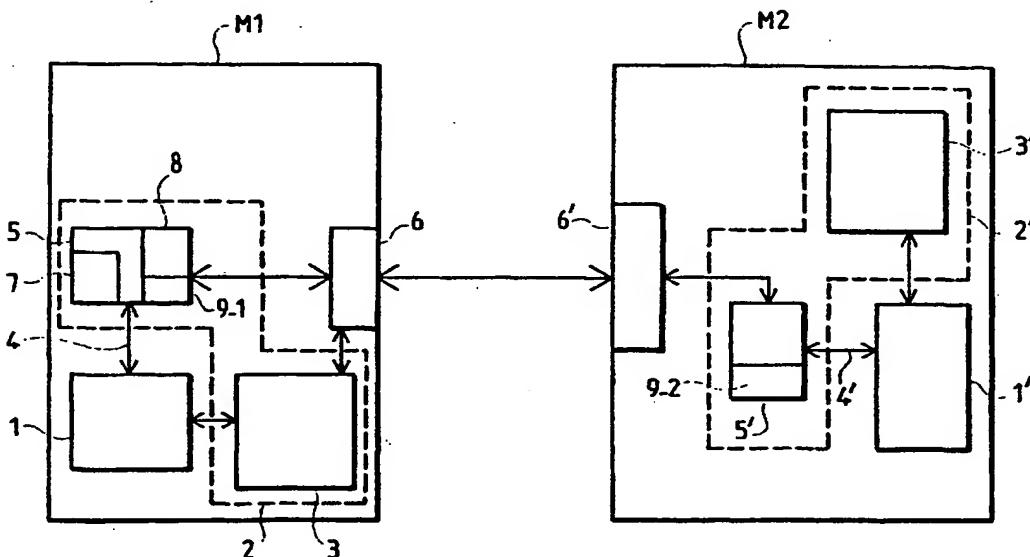
Publiée:

— *Avec rapport de recherche internationale.*

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR MANAGING DATA EXCHANGES BETWEEN DATA PROCESSING EQUIPMENT

(54) Titre: DISPOSITIF DE GESTION D'ECHANGES DE DONNEES ENTRE MATERIELS INFORMATIQUES



(57) Abstract: The invention concerns a data converting device comprising storage means (7) for storing first and second symb 1 sets, all different, representing a first word arrangement, individually coding primary elementary data, and a second set of symbols, all different, representing a second word arrangement. It further comprises an operating unit (8) which receives the first and second sets of symbols and a primary elementary information to operate on said primary elementary information transformations of the words solely by the first and second sets of symbols so as to supply an equivalent secondary information.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/01265 A1

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) Abrégé: Un dispositif de conversion de données comprend des moyens de mémorisation (7) pour stocker des premier et second jeux de symboles, tous distincts, formant des représentations d'un premier arrangement de mots, codant individuellement des données élémentaires primaires; et d'un second jeu de symboles tous distincts, formant une représentation d'un second arrangement de mots. Il comprend en outre en utre un opérateur (8) qui reçoit les premier et second jeux de symboles et une donnée élémentaire primaire pour effectuer sur cette donnée élémentaire primaire des transformations de m ts définies uniquement par les premier et second jeux de symboles de manière à fournir une donnée secondaire équivalente.

Dispositif de gestion d'échanges de données entre matériels informatiques

5

L'invention concerne le domaine de l'échange de données entre matériels informatiques de types identiques ou non, tels que des logiciels, des microprocesseurs, des bases de données, et analogues.

10

Dans le domaine informatique, l'utilisation de microprocesseurs de plus en plus puissants permet de réduire toujours plus les temps de calcul ou de traitement. Cependant, cela entraîne une manipulation, en temps réel, d'un nombre de données toujours plus important, par exemple supérieur à 1 Go (Giga-octets) dans le cas des systèmes tels que FGB et RS, ou dans le cas de systèmes de gestion de bases de données (SGBD) et de traitement d'images.

20

Dans un microprocesseur, ou plus généralement dans un matériel informatique, les données sont généralement stockées sous forme de "paquets" de  $k$  bits (information binaire) dans des registres d'une capacité de  $(n * k)$  bits. On entend ici par registre, les registres flottants, certains composants mémoire des microprocesseurs, les cartes graphiques, les MMX et analogues. Un microprocesseur ne sait donc pas traiter des données (entiers) dont la taille est supérieure à la capacité de ses registres, soit  $(n * k)$  bits.

30

En général, chaque "paquet" comprend  $k = 8$  bits. On parle alors d'octet. Par exemple, le plus grand entier que peut traiter un microprocesseur 32 bits comprend 4 octets ( $n=4$ ,  $k=8$ ).

35

L'ordre dans lequel sont stockés les paquets de  $k$  bits (par exemple des octets) varie souvent d'une machine à l'autre. On dit alors que les matériels présentent des codages internes différents, ou dans d'autres termes des arrangements de paquets de  $k$  bits différents.

Or, quell qu soit la machine, la représentation binaire d'un objet-donné (par exemple un entier) de taille inférieure à  $k$  bits est invariante (tous les bits sont donnés dans le même ordre). Une telle représentation est donc 5 commune à tout le monde.

Un réel problème se pose donc lorsque deux matériels fonctionnant selon des codages internes différents souhaitent échanger des objets-données (scalaires) dont les dimensions 10 sont supérieures ou égales à  $k$  bits. Ce problème est encore renforcé lorsque les dimensions ( $k * n$ ) des registres des matériels diffèrent.

A titre d'exemple, l'entier 33.751.553 qui se décompose dans 15 la base  $\{2^8\}$  sous la forme  $1 + 2*2^8 + 3*2^{16} + 2*2^{24}$ , est codé dans un microprocesseur de type ALPHA ou PC par la suite de  $n = 4$  coefficients  $[1,2,3,2]$ . Or, dans un microprocesseur de type SPARC cet entier est codé par la suite de  $n = 4$  coefficients  $[2,3,2,1]$  qui pour un microprocesseur désigne l'entier 20 16.909.058 ( $2 + 3*2^8 + 2*2^{16} + 2^{24}$ ).

Dans cet exemple, on s'aperçoit qu'une permutation des coefficients différencie les deux codages internes.

25 Pour permettre à de tels matériels d'échanger leurs entiers, il est donc indispensable qu'ils connaissent leurs codages internes respectifs, ou en d'autres termes les permutations qui leurs permettront de transformer leurs codages respectifs.

30 Or, actuellement, les permutations sont données en fonction de couples  $(k,n)$  fixés une fois pour toute, généralement à l'aide d'un logiciel tel que XDR (Marque déposée par la Société SUN).

35 Un tel logiciel assure en fait la transcription d'entiers machine et flottants codables sur 8, 16 et 32 bits (une convention est proposée pour les entiers de 64, mais pas au-delà) en un codage externe (ou codage de transmission) qui se

trouve être identique au codage interne des microprocesseurs de type SPARC. Le codage externe peut être qualifié d "langage commun ou universel". Dans ce logiciel, l'arrangement des k bits de chaque paquet (octet pour k=8) est 5 toujours invariant.

Ce type de transcription nécessite, pour chaque échange de données, une première conversion (ou encodage) du premier code interne du matériel "émetteur" vers le codage externe, 10 puis une seconde conversion (ou décodage) du code externe vers le second code interne du matériel récepteur.

La double conversion s'effectue également lorsque les matériels sont compatibles entre eux (même codage interne et 15 incompatible avec un codage externe de type XDR). Pour éviter cela il est bien entendu possible de reconfigurer le logiciel XDR, mais cela impose une manipulation par un opérateur.

Par ailleurs, en l'état, le logiciel XDR est difficile à 20 utiliser dans les environnements de 64 bits, et inutilisable dans les environnements de 128 bits. Plus généralement, dès que des données scalaires dépassent 32 bits, le logiciel XDR laisse la direction des opérations ("la main") à l'utilisateur pour traiter les données supérieures à 32 bits. D'autre 25 part, il n'est pas prévu pour fonctionner avec des paquets différents de 8 bits.

Les solutions connues ne permettent donc pas une paramétrisation dynamique et/ou des échanges entre matériels indépendamment de leurs architectures respectives. 30

En résumé, aucune solution connue n'apporte une entière satisfaction en matière de rapidité, d'efficacité et d'adaptabilité.

35 L'invention a donc pour but d'améliorer la situation en matière d'échange de données.

Elle propose à cet effet un dispositif destiné à travailler sur des données élémentaires primaires codées individuellement selon un premier arrangement de mots (ou codage interne), et comprenant :

- 5 \* des moyens de mémorisation où se trouvent stockés des premier et second jeux de symboles, tous distincts, formant respectivement une représentation du premier arrangement et d'un second arrangement de mots (ou codage externe), à priori distinct du premier, et
- 10 \* un opérateur capable de recevoir en entrée les premier et second jeux de symboles et une donnée élémentaire primaire, tel qu'un entier, pour effectuer sur celle-ci des transformations de mots définies uniquement par les premier et second jeux de symboles, de manière à fournir en sortie une donnée 15 secondaire correspondante et équivalente à la donnée élémentaire primaire.

On dispose ainsi d'un convertisseur entièrement paramétrable et dynamique.

- 20
- L'invention trouve une application particulièrement intéressante lorsqu'un premier et un second matériel souhaitent échanger des données élémentaires primaires. Dans ce cas, le premier matériel délivre des données élémentaires primaires codées selon le premier arrangement (ou premier codage interne), tandis que des données élémentaires primaires codées selon un quatrième arrangement (second codage interne) par un second matériel sont converties par un moyen de conversion sous forme de données secondaires codées selon un 25 troisième arrangement (second codage externe).
- 30

Comme indiqué en introduction, le mot arrangement doit être ici considéré en tant qu'agencement de groupes de bits dans un registre (en pratique, chaque groupe étant généralement 35 formé de 8 bits (ou octet)).

Selon l'invention, l'opérateur du dispositif comprend des moyens d'interrogation qui effectuent les opérations suivantes :

\* tout d'abord, ils fournissent au second matériel un message qui contient le second jeu de symbol s et requiert l'envoi, en retour, d'une donnée élémentaire primaire, transformée du second jeu de symboles par le codage selon le quatrième arrangement;

5

\* puis, ils déduisent de cette donnée élémentaire primaire et des premier et second jeux de symboles un troisième jeu de symboles formant une représentation du quatrième arrangement;

\* ensuite, ils remplacent le second jeu de symboles par le 10 troisième jeu de symboles, à la fois dans l'opérateur et dans le moyen de conversion, de sorte que :

- en cas d'émission d'une donnée élémentaire primaire codée selon le premier arrangement et destinée au second matériel, l'opérateur lui 15 délivre, directement, une donnée élémentaire primaire codée selon le quatrième arrangement, et

- en cas d'émission d'une donnée élémentaire primaire codée selon le quatrième arrangement et destinée au premier matériel, l'opérateur lui 20 délivre, directement, une donnée élémentaire primaire codée selon le premier arrangement.

De la sorte, notamment lorsque les matériels sont de types radicalement différents, et par conséquent présentent des 25 codages internes (premier et quatrième arrangements) et externes (second et troisième arrangements) différents, le dispositif selon l'invention peut être configuré indépendamment des architectures des matériels souhaitant échanger des données.

30

Une fois que le dispositif a établi une liaison directe (c'est à dire à réalisé un "opérateur de conversion directe" entre les premier et second codages internes), le temps nécessaire à l'échange de données entre les matériels est 35 très notablement réduit.

L'invention concerne également les procédés qui seront décrits ci-après et qui permettent au dispositif d'assurer leurs conversions.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- 5 - la figure 1 est un schéma illustrant un mode de réalisation de l'invention dans une application à l'échange de données entre deux ordinateurs (ou plus généralement deux matériels informatiques) de types différents; et
- 10 - la figure 2 est un algorithme décrivant un mode de réalisation du procédé selon l'invention.

Les dessins annexés sont, pour l'essentiel, de caractère certain. En conséquence, ils pourront non seulement servir à 15 compléter celle-ci, mais aussi contribuer à la définition de l'invention le cas échéant.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 pour dresser un état des lieux de ce qui se faisait avant la présente invention en 20 matière d'échange de données entre deux matériels informatiques, tels que des ordinateurs (ou station de travail) M1 et M2.

Bien entendu, il pourrait s'agir, plus simplement, de 25 microprocesseurs, ou même de logiciels différents ou de bases de données, éventuellement implantés dans une même machine (ou ordinateur), mais fonctionnant selon des codages internes et/ou externes différents.

30 Il est important de noter que la figure 1 ne représente pas l'art antérieur en tant que tel, mais qu'elle permet de présenter les éléments

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, l'ordinateur M1 35 comporte un microprocesseur 1, par exemple de type SPARC à 32 bits. Ce microprocesseur 1 est installé sur une carte électronique pour pouvoir coopérer avec un disque dur 2.

Le microprocesseur 1, sous le contrôle du système d'exploitation 3 de l'ordinateur, stocké sur le disque dur 2, effectue des opérations sur des données, et délivre sur un sortie 4 des données de 32 bits (lorsqu'il est de type SPARC) selon un 5 premier arrangement (ou premier codage interne).

Chaque donnée de 32 bits est alors délivrée en sortie 4 du microprocesseur 1 sous la forme d'une suite ordonnée de quatre octets (8 bits). On appelle code interne  $M1_{k,n}(E)$  la 10 suite ordonnée de quatre ( $n$ ) octets ( $k=8$ ) représentant un entier  $E$  dans un microprocesseur SPARC 32 bits. Avec un tel microprocesseur SPARC, le codage interne d'un entier de 32 bits est la suite des coefficients de sa décomposition en base  $\{2^k\}$ , ordonnée selon les puissances décroissantes.

15 A titre d'exemple, dans un microprocesseur PC ou ALPHA, le codage interne d'un entier de 32 bits est la suite des coefficients de sa décomposition en base  $\{2^8\}$ , ordonnée selon les puissances croissantes.

20 Pour permettre la transmission de tels entiers  $E$ , de l'ordinateur  $M1$  à l'ordinateur  $M2$ , il est nécessaire que les entiers présentent un même format, ou codage externe. Tel n'est pas toujours le cas, comme on le verra plus loin.

25 En conséquence, on prévoit, classiquement, un module de conversion 5, généralement implanté sous la forme d'un logiciel (ou programme) sur le disque dur de chaque ordinateur. Bien entendu, le module de conversion peut être réalisé 30 sous la forme d'un circuit électronique.

Quoiqu'il en soit, ce module de conversion 5 est relié à une interface 6 couplée, par exemple par une liaison filaire, à l'interface 6' de l'ordinateur  $M2$  avec lequel il souhaite 35 échanger des données.

Pour définir le codage externe (ou second arrangement), on fait app 1 à une base  $\{1, 2^k, 2^{2k}, \dots 2^{nk}\}$ , où  $k$  et  $n$  désignent respectivement le nombre de bits de chaque mot de

l'arrangement  $t$  le nombre d'éléments de la bas ,  $t$  où  $n*k$  est égal au nombre de bits de la donnée.

Par exemple, dans le cas précité, le premier arrangement est 5 défini par  $n = 4$  mots de  $k = 8$  bits, soit  $n*k = 32$  bits.

Dans cet exemple, le module de conversion 5 a donc pour fonction de convertir une donnée élémentaire primaire délivrée par la sortie 4 du microprocesseur 1 (c'est-à-dire 10 fournie selon le premier codage interne ou premier arrangement  $M_{1,k,n}$ ) en une donnée secondaire codée selon le codage externe, ou second arrangement,  $D_{1,k,n}$ .

Généralement, ce qui différencie le codage interne du codage 15 externe, dans un même matériel, c'est une opération de type permutation. Dans ce cas, on a la relation :

$$D_{1,k,n}(E) = \Phi_{1,k,n}(M_{1,k,n}(E))$$

Il est bien évident, que dans certains cas, la permutation 20  $\Phi_{m,k,n}$  ( $m=1,2$ ) peut être l'identité. Dans ce cas, M et D sont constitués de la même suite ordonnée de mots définissant l'entier. On dit alors qu'ils présentent le même arrangement, ou format.

25 Ce qui vient d'être dit pour le premier ordinateur  $M_1$  s'applique également au second ordinateur  $M_2$ . Seuls le codage interne  $M_{2,k,n}$ , ainsi qu'éventuellement le codage externe  $D_{2,k,n}$ , sont différents. On entend ici par différents, soit des arrangements (ou suites) dont les éléments (ou mots) sont 30 ordonnés de façon différente, soit des arrangements qui ne présentent pas le même nombre d'éléments ( $k_1$  et  $k_2$  différents et/ou  $n_1$  et  $n_2$  différents).

Généralement, notamment lorsque l'on se trouve dans un 35 environnement de type client-serveur, les matériels sont sensiblement homogènes, si bien que les codages externes qu'ils utilisent sont identiques. Dans ce cas, on a la relation suivante :

$$\Phi_{2,k,n}(M_{2,k,n}(E)) = D_{k,n}(E) = \Phi_{1,k,n}(M_{1,k,n}(E))$$

Dans les machines classiques, pour chaque donnée élémentaire primaire délivrée par le microprocesseur 1, sur sa sortie 4, 5 et codée selon le premier arrangement (ou premier codage interne), le module de conversion 5 effectue un encodage (ou première conversion) destiné à fournir à l'interface 6 une donnée secondaire (généralement un entier E) codée selon le second arrangement (ou premier codage externe). En d'autres 10 termes, en sortie du moyen de conversion 5 on dispose de la donnée suivante :

$$D_{k,n}(E) = \Phi_{1,k,n}(M_{1,k,n}(E))$$

15 Cette donnée secondaire est alors adressée au second ordinateur M2, qui va la décoder (seconde conversion) à l'aide de son module de conversion 5' ( $M_{2,k,n}(E) = \Phi_{2,k,n}^{-1}(D_{k,n}(E))$ ), pour fournir au microprocesseur 1' une donnée élémentaire primaire codée selon son second codage interne (ou quatrième 20 arrangement), de sorte qu'il puisse traiter cette donnée.

Il en va de même lorsque le second ordinateur M2 souhaite transmettre une donnée élémentaire primaire au premier ordinateur M1, et notamment à son microprocesseur 1. L'encodage consiste alors à former la donnée secondaire :

$$D_{2,k,n}(E) = \Phi_{2,k,n}(M_{2,k,n}(E))$$

et le décodage de la donnée secondaire fournie par le second 30 ordinateur M2 s'effectue dans le module de conversion 5 du premier ordinateur M1. Ce qui fournit une donnée élémentaire primaire selon le premier arrangement (ou premier codage interne) :  $M_{1,k,n}(E) = \Phi_{1,k,n}^{-1}(D_{k,n}(E))$

35 Le module de conversion 5 de chaque matériel Mi (i=1,2) n peut effectuer qu'un seul et unique codage du codage interne vers le codage externe, et réciproquement. Il en résulte que ce type de matériel ne peut fonctionner qu'avec des matériels présentant au moins un codage externe  $D_{k,n}$  commun.

L'homme de l'art a proposé d'implanter dans certains matériels, par exemple sur leur disque dur, un logiciel d'échange de données. On citera, par exemple, le logiciel XDR (Marque déposée) du fabricant de stations de travail SUN. Ce logiciel propose une bibliothèque de fonctions d'encodage/décodage qui permettent à un premier matériel d'un premier type, d'échanger des données avec un second matériel d'un second type, une fois que les types respectifs de ces matériels ont été déclarés. Il s'agit, par conséquent, d'une opération de conversion de type purement statique, puisqu'elle requiert l'intervention d'un opérateur connaissant les types respectifs des deux matériels.

En outre, ce type de logiciel effectue systématiquement, pour chaque donnée à échanger, une double conversion. La première conversion consiste en l'encodage de la donnée élémentaire primaire selon le premier codage interne en une donnée secondaire selon le codage externe. La seconde conversion consiste en un décodage de la donnée secondaire selon le codage externe en une donnée élémentaire primaire selon le second codage interne.

Par ailleurs, à moins d'être reconfiguré à la main, par un spécialiste, le logiciel XDR continue d'effectuer sa double conversion lorsque les deux matériels sont identiques.

Cette double conversion ralentit énormément (au moins d'un facteur deux (2) les vitesses de traitement des données.

30 L'invention vient apporter une solution à cet inconvénient.

Dans ce qui suit, l'invention va être décrite, en référence aux figures 1 et 2, dans une application à l'échange de données entre deux matériels informatiques, tels que des 35 ordinateurs (ou station de travail) M1 et M2.

Bien entendu, il pourrait s'agir, plus simplement, de microprocesseurs, ou même de logiciels différents, éventuellement

lement implantés dans une même machine (ou ordinateur), mais fonctionnant selon des codages internes différents.

5 L'invention propose un dispositif comprenant une première partie qui remplace le module de conversion 5 dans le premier matériel M1, et une seconde partie qui complète la première et est implantée au moins partiellement dans le premier matériel M1 (le reste étant alors implanté dans le second matériel M2).

10

De préférence, le dispositif est réalisé sous la forme de modules logiciels implantés sur le(s) disque(s) dur(s). Mais, il peut également être réalisé sous la forme de circuits électroniques. Une combinaison des deux (logiciel et circuit) 15 peut également être envisagée.

Dans le premier ordinateur M1, se trouvent implantés des moyens de mémorisation capables de stocker un premier jeu (ou suite) de symboles, tous distincts, formant une représentation du premier arrangement (ou premier codage interne). De tels moyens de mémorisation sont, par exemple, réalisés sous la forme de lignes de programmes qui renvoient à des adresses de registres ou mémoires du disque dur 2 de l'ordinateur M1.

25 Les moyens de mémorisation 7 stockent également un second jeu (ou suite) de symboles, tous distincts, formant une représentation du second arrangement de mots (ou premier codage externe), généralement distinct du premier arrangement. Il peut en effet être identique dans certains cas.

30

De préférence, les jeux de symboles sont constitués d'une suite ordonnée de n composantes qui caractérisent, comme indiqué ci-avant, les premier et second arrangements.

35 Le dispositif comprend en outre, un opérateur 8 couplé aux moyens de mémorisation 7, ainsi qu'à la sortie 4 du microprocesseur 1. Il peut ainsi recevoir sur une entrée les premiers et seconds jeux de symboles, ainsi qu'une donnée élémentaire

taire primaire codée selon le premier arrangement par le microprocesseur 1.

Cet opérateur 8 est de préférence réalisé sous la forme d'un 5 module logiciel (ou programme) faisant appel à une bibliothèque de calculs mathématiques. Il a pour fonction d'effectuer sur la donnée élémentaire primaire, reçue sous la forme d'une suite ordonnée de mots, des transformations de mots définies, uniquement, à partir des premier et second jeux de symboles. 10 En sortie de cet opérateur 8, est délivrée une donnée secondaire équivalente à la donnée élémentaire primaire reçue. Le mot transformation doit être compris, ici, dans sa définition mathématique, c'est-à-dire en tant que fonction ou application.

15 De la sorte, on réalise un module de conversion perfectionné totalement configurable, et adaptable à tout type de matériel.

20 Le dispositif selon l'invention permet en outre d'accélérer de manière très sensible la vitesse d'échange de données entre deux matériels M1 et M2 de types différents, notamment. Dans ce qui suit, on considérera que non seulement les codages internes des deux matériels M1 et M2 sont différents, 25 mais que leurs codages externes sont également différents. Par exemple, le microprocesseur 1 de l'ordinateur M1 est de type SPARC à 32 bits, tandis que le microprocesseur 1' du second ordinateur M2 est de type ALPHA à 64 bits.

30 Pour permettre à ces deux matériels M1 et M2 de communiquer, le dispositif selon l'invention met en oeuvre un protocole d'interrogation. Ce protocole est initié par le premier ordinateur M1 dans le but de déterminer le codage interne (ou quatrième arrangement) du microprocesseur 1' du second 35 ordinateur M2.

L'interrogation est réalisé par un module d'interrogation 9, qui est constitué par un module logiciel (ou programme). Ce module logiciel d'interrogation est, de préférence, implanté

pour une partie 9-1 sur le disque dur de l'ordinateur M1, et pour une autre partie 9-2 complémentaire sur le disque dur 2' de l'ordinateur M2. Bien entendu, comme indiqué précédemment, chaque partie du module d'interrogation 9-1 et 9-2 pourra 5 être réalisée sous la forme de circuits électroniques.

Par ailleurs, on peut envisager une variante dans laquelle l'intégralité du module d'interrogation 9 se trouve implantée sur le premier ordinateur M1. Dans ce cas, le module logiciel 10 d'interrogation 9 est conçu de manière à planter spontanément, lors d'une première interrogation, quelques lignes choisies de programme (sensiblement équivalentes à 9-2) sur le disque dur 2' du second ordinateur M2, et de préférence dans son module de conversion 5', lorsque celui-ci est 15 réalisé sous la forme d'un module logiciel.

On décrit maintenant un mode (ou procédé) de fonctionnement du dispositif selon l'invention dans lequel le codage externe  $D_{k,n}$  est supposé fixé à l'avance et identique pour les deux 20 ordinateurs. Ce mode permet d'émuler le mode de fonctionnement du logiciel XDR.

Selon l'invention, le jeu de seconds symboles (représentatifs du second arrangement) est une suite ordonnée composée d'éléments distincts les uns des autres :  $[1, 2, 3, \dots, n]$  et 25 égale à  $D_{k,n}(E)$ . Cette suite ordonnée est associée à l'entier  $E = 1 + 2*2^k + 3*2^{2k} + \dots + n*2^{(n-1)*k}$ , qui va être adressée au second ordinateur M2 pour déterminer son quatrième arrangement.

30 Pour des raisons de commodité, on suppose ici que  $n$  est inférieur à  $2^k$ , le cas général pouvant être facilement traité en composant les procédés (ou modes de fonctionnement).

35 En d'autres termes, n adressant l'entier  $E$  indiqué ci-dessus, ou plus exactement, n adressant la suite ordonnée  $[1, 2, 3, \dots, n]$  comportant des nombres tous distincts les uns des autres, on va, en retour, en déduire le second codage (ou quatrième arrangement) de la seconde machine M2.

A titre d'exemple, on prend  $k = 8$  et  $k*n \geq 32$ .

Pour déterminer complètement la permutation  $\Phi_{2,k,n}$  mis en oeuvre par le module de conversion 5' du second ordinateur 5 M2, il suffit de prendre l'entier  $E = 1 + 2*2^8 + 3*2^{16} + 4*2^{24}$  et la donnée secondaire  $D_{k,n}(E)$  formée de la suite de symboles [1, 2, 3, 4].

En pratique, la détermination de la permutation  $\Phi_{2,k,n}$  revient 10 à construire un tableau noté, pour  $k$  fixé,  $\text{perm}ut$ , tel que  $\text{perm}ut[n]$  soit la liste ordonnée représentant  $\Phi_{m,k,n}$ .

Le programme de détection du codage interne et de la construction du codage externe est donné à titre d'exemple, en 15 langage C, dans le module Mod2 de l'annexe.

Les fonctions construisent des listes ordonnées `external_coding[i]` et `internal_coding[i]`, pour des valeurs de  $i$  prenant 20 les tailles des entiers usuels du langage C (`char`, `short`, `int`, et `long`). Il est rappelé qu'en langage C (qui n'est qu'un exemple de langage de programmation utilisable) la variable `long` indique la taille maximale des registres qu'utilise le microprocesseur pour stocker les données scalaires). Les variables `external_coding` et `internal_coding` 25 représentent respectivement le codage externe  $D_{k,n}$  et le codage interne  $M_{k,n}$ . Ces variables sont données à titre d'exemple dans le module Mod1 de l'annexe, où "B8" est le type invariant qui permet de représenter un entier de la valeur 0 (zéro) à la valeur 255.

30

Pour une valeur  $i$  fixée, on construit l'entier  $E = 1 + 2*2^k + \dots + n*2^{k*(i-1)}$ .

35 Les listes ordonnées précitées forment des tableaux. Le tableau `external_coding[i]` est alors égal, pour  $k = 8$ , au codage externe  $D_{8,i}(E) = [1, 2, 3, \dots, i]$ . Le tableau `internal_coding[i]` est, quant à lui, égal à  $M_{m,8,i}(E)$  qui varie selon l'ordinateur (ou machine considérée).

On définit ensuite un ensemble (ou multiplicité) de plusieurs fonctions de permutation  $\Phi_{m,8,i}$  pour des valeurs de  $i$  variant de 1 à `sizeof(long)` (ou dans certains cas de 1 à `sizeof(longlong)`). Cette dernière variable définit le scalaire entier présentant la plus grande taille admissible dans le langage C; en générale il s'agit du plus grand entier compréhensible par la machine ou matériel. Ces fonctions de permutation assurent une prise en compte d'entiers codables sur 8, 16, 32 et 64 bits. Elles peuvent être aisément étendues à des valeurs plus grandes, notamment 128 bits.

Les fonctions de permutation sont définies, à titre d'exemple, dans le module Mod3 de l'annexe. On notera, que la formulation de ce module de programme permet de détecter les valeurs de  $i$  pour lesquelles aucune permutation n'est nécessaire.

Il faut ensuite décrire des fonctions d'encodage/décodage qui vont être utilisées lorsque les paramètres du problème, à savoir les codage interne, codage externe et fonction de permutation auront été déterminés.

Par exemple, la fonction permettant de transformer le codage externe d'un entier (ou tableau de  $m$  éléments de 8 bits) de taille donnée ( $sz$ ) en son format interne peut être définie par le module Mod4 de l'annexe.

Comme le remarquera l'homme de l'art, le module Mod4 décrivant les fonctions d'encodage/décodage propose des fonctions génériques, dans la mesure où, d'une part, elles ne dépendent que de la taille des entiers à traiter, et que d'autre part, on prend soin de ne faire des permutations que si cela s'avère nécessaire.

D la même manière, on définit les fonctions inverses qui permettent de transformer le codage interne d'un entier (tableau  $m$  d'élément de 8 bits) de taille donnée ( $sz$ ) en un autre codage interne (tableau  $p$  d'éléments de 8 bits). Ces fonctions inverses sont définies, à titre d'exemple, par le

module Mod5 de l'annexe. Elles permettent donc de convertir directement une donnée élémentaire primaire codé selon le premier, respectivement quatrième, arrangement en un donnée élémentaire primaire codée selon le quatrième, respectivement 5 premier, arrangement.

A l'aide des modules Mod1 à Mod5, on réalise un protocole (ou procédé) d'échange de données binaires dont l'implantation ne dépend en aucune manière des architectures respectives des 10 ordinateurs (ou machines) considérés. Bien entendu, cette implantation est liée au langage utilisé, ici le langage C. Mais, une transposition vers un autre langage informatique peut être aisément obtenue.

15 Pour faire fonctionner le protocole d'échanges, le premier ordinateur M1 ouvre le canal de communication qui le relie au second ordinateur M2, puis active ce second ordinateur M2 et lui envoie l'entier E défini par le second jeu de symboles, ici [1, 2, 3, 4], sur le canal de communication choisi. Le 20 second ordinateur M2 lit l'entier, le transforme en le codant selon son quatrième arrangement (ou second codage interne) et retourne cette transformée sur le canal de communication.

25 Un exemple de module de programme permettant de réaliser les opérations citées ci-dessus, est donné dans le module Mod6 (pour ce qui concerne la partie 9-1 implantée dans le premier ordinateur M1) et dans le module Mod7 (pour ce qui concerne la partie 9-2 implantée dans le second ordinateur M2).

30 Bien entendu, et comme indiqué précédemment, la partie 9-2 destinée à activer le second ordinateur M2 peut être implantée à distance par le premier ordinateur M1. Pour ce faire, il suffit que le module d'interrogation 9 de M1 adresse une adaptation du module de programme proposé dans Mod7.

35 Dans le module Mod6, deux arguments sont appelés : un premier nom de machine (premier ordinateur) et un second nom de machine (second ordinateur) qui doit être activé par la première machine. Par ailleurs, dans Mod7, deux arguments

sont également appelés : un nom de machine (ou ordinateur) et un port.

Dans ces deux modules, les fonctions `send_n` (`nb, bus, buf, n`), respectivement `read_n` (`nb, bus, buf, n`), écrivent, respectivement lisent, un tableau `buf` de  $n*k$  bits ( $k$  est en pratique fixé à la valeur 8) constitué d'entiers machines de  $nb*k$  bits sur un canal noté `bus`.

Il est clair que ces fonctions vont dépendre du canal de communication choisi (mémoire partagée, fichiers, bases de données (SGBD), cartes graphiques, microprocesseur, formats de stockage d'image et/ou de sons (multimédia), sockets et analogues). De telles fonctions font appel (sous forme de boucles) aux fonctions `conv_machine_2_prot_UI` et `reorder_UI`, et gèrent les buffers d'entrée/sortie si nécessaire.

Dans ce qui précède, le codage externe  $D_{k,n}$  était supposé fixé à l'avance. Il correspondait donc à un mode de réalisation du dispositif selon l'invention particulièrement bien adapté aux matériels pouvant communiquer entre eux en raison d'un même codage externe  $D_{k,n}$ .

Cependant, le dispositif selon l'invention peut être également adapté à l'échange de données entre des matériels présentant des codages externes différents. Dans ce cas, le dispositif calcule de façon dynamique un codage externe commun, ce qui revient à ne pas fixer a priori de format d'échange des données.

Une solution préférentielle consiste à fixer comme codage externe d'échange le codage interne de l'une des deux machines (ou ordinateurs) de sorte que l'une des deux permutations  $\Phi_{1,k,n}$  et  $\Phi_{2,k',n}$  utilisées par ces deux machines soit égale à l'identité.

Les principales étapes de détermination dynamique d'un format d'échange (ou codage externe) selon l'invention vont maintenant être décrites en référence à la figure 2.

Tout d'abord, dans une étape 10, le microprocesseur 1 du premier ordinateur M1 adresse au dispositif implanté, ici sur le disque dur 2, une donnée codée selon le premier arrangement (ou premier codage interne).

5

Cette donnée étant destinée au second ordinateur M2, dont on ne connaît ni le codage externe (ou troisième arrangement) ni le codage interne (ou quatrième arrangement), on effectue, dans une étape 20, une initialisation de la partie 9-1 du protocole contenue dans le premier ordinateur M1, et notamment dans l'opérateur 8. Cela consiste à fixer une valeur par défaut pour  $D_{k,n}$ . En fait, cette valeur par défaut pour  $D_{k,n}$  est la suite ordonnée décrite précédemment [1, 2, 3, ..., n]. S'ensuit alors, dans une étape 30, une initialisation de la partie 9-2 du protocole qui se trouve dans le second ordinateur M2.

Il est clair, comme indiqué précédemment, que lorsque l'intégralité du programme d'interrogation se trouve implantée dans le premier ordinateur M1, les lignes de programme 9-2 assurant l'initialisation du second ordinateur M2 doivent être transférées à celui-ci, par exemple dans son module de conversion 5'. Cette étape 30 consiste donc à remplacer le codage externe  $D_{2,k',n'}$  (ou troisième arrangement) du second ordinateur M2 par la valeur par défaut  $D_{k,n}$  fixée à l'étape 20.

En fait, M1 adresse à M2 un message d'interrogation contenant le second jeu de symboles qui représente le second arrangement, ou bien une ou plusieurs variantes de celui-ci, comportant un (des) nombre(s) de symboles différent(s) (supérieur ou inférieur), de sorte qu'en cas de formats d'échange différents, l'un au moins de ces jeux de symboles puisse être traité par le module de conversion 5' de M2. Dans ce cas, ce sont les moyens de mémorisation 7 de M1 qui stockent les différentes variantes de jeux de symboles comportant des nombres  $n_i$  de mots différents et/ou de mots de nombre  $k_i$  de bits différents.

Le microprocesseur 1' de M2 renvoie en retour au module de conversion 5', qui code désormais au format d'échange  $D_{k,n}$  imposé par défaut, une donnée élémentaire primaire codé selon son quatrième arrangement (ou second codage externe) 5  $M_{2,k',n'}$ . Cette donnée est convertie (encodée) selon le codage externe  $D_{k,n}$  et adressée à M1 sur le canal de communication.

Dans une étape 40, le module d'interrogation 9-1 implanté dans le premier ordinateur M1 va lire sur le canal de communication la donnée  $M_{2,k',n'}$  (transformée du second jeu de symbole  $D_{k,n}$ ) qui représente le codage interne du second ordinateur M2.

Dans une étape 50, le module d'interrogation 9-1 du premier ordinateur M1 remplace alors la valeur par défaut du codage externe  $D_{k,n}$  par la donnée reçue du second ordinateur M2, à savoir  $M_{2,k',n'}$ .

Puis, dans une étape 60, on remplace dans le second ordinateur M2, et notamment dans son module de conversion 5', la valeur par défaut de  $D_{k,n}$  fournie lors de l'étape 30.

On peut noter que, du fait du remplacement dans M2 de  $D_{k,n}$  (codage externe imposé par défaut) par  $M_{2,k',n'}$  (codage interne du microprocesseur 1'), on se retrouve dans le module de conversion 5' de M2 avec une permutation  $\Phi_{2,k',n'}$  égale à l'identité. De même, on se retrouve dans le "module de conversion" 5 de M1 avec un codage externe identique au codage interne de M2, si bien que toute donnée élémentaire primaire d'un microprocesseur 1 ou 1', codée selon le premier ou le quatrième arrangement, peut être convertie directement en une donnée élémentaire primaire de l'autre microprocesseur 1' ou 1, codée selon le quatrième ou le premier arrangement.

35 Les deux machines M1 et M2 sont désormais prêtes à échanger directement des données élémentaires primaires dans un étap 70.

Une donnée élémentaire primaire délivrée par le microprocesseur 1' de M2, ou par le module de conversion 5 de M1, ne va donc pas subir de conversion dans le module de conversion 5'. Ce module de conversion 5' est, en quelque sorte, court-circuité. Par ailleurs, une donnée destinée au microprocesseur 1 de M1 est convertie, directement, du format interne (quatrième arrangement) de M2 au format interne (premier arrangement) de M1.

Il est clair, que le procédé qui vient d'être décrit en référence à l'algorithme illustré sur la figure 2 s'adapte automatiquement, par une phase de négociation, au cas, décrit précédemment, dans lequel les deux ordinateurs (ou machines) présentent d'origine le même codage externe. Dans ce cas, les étapes d'initialisation 20 et 30 sont inutiles.

Un exemple de programme, permettant de mettre en oeuvre l'algorithme illustré sur la figure 2, est donné dans le module Mod8 de l'annexe. A ce programme sont associés, comme indiqué précédemment, deux programmes, du type de ceux donnés dans les modules Mod6 et Mod7 de l'annexe. Il s'agit des programmes permettant respectivement d'activer le module de conversion 5 du premier ordinateur (module Mod9 de l'annexe) et du module permettant d'activer le second ordinateur M2 (module Mod10 de l'annexe).

Dans cette invention, la définition des données scalaires doit être prise dans son sens large, c'est-à-dire en tant qu'unités de base. Dans ces conditions, la notion de codage doit également être prise dans son sens le plus large, c'est-à-dire en tant que procédé (ou mode) destiné à ordonner des unités scalaires. Le codage pourra donc être forcé ou initié par un utilisateur, en tant que de besoins.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation de dispositif et de procédé décrits ci-avant, seulement à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

Ainsi, on a décrit un dispositif et le procédé associé dans lesquels le second jeu de symboles (représentatif du second arrangement) était constitué d'une suite de  $n$  éléments, tous distincts et de valeurs croissant de 1 à  $n$ . Mais, il est 5 clair que toute autre suite de  $n$  éléments distincts pourra être utilisée.

Annexe

\* Mod1 :

```
Typ def longlong Ilonglong
5  Typedef unsigned int UI32

#define _max_size_type 255
B8 external_coding[_max_size_type][_max_size_type];
B8 internal_coding[_max_size_type][_max_size_type];
UI32 permute[_max_size_type][_max_size_type];
```

10

\* Mod2 :

```
15 void init_permute_char(String tab_int)
{
    tab_int[0]=1;
}

#define genere_permute(typ) \
void init_permute_ ## typ ## (String tab_int) \
20 {
    typ res=1; \
    typ tmp=2; \
    typ inc=256; \
    typ pow=1; \
    UI32 j=1; \
    for(j=1;j<sizeof(typ);j++) { \
25
        pow*=inc; \
        res+=(tmp)*pow; \
        tmp++; \
    } \
    memcpy((void *)tab_int,(void *)(kres),sizeof(typ)); \
}
30
genere_permute(short)
genere_permute(int)
genere_permute(long)
genere_permute(Ilonglong)
```

35

```
void set_permutation_0(String int_c ding,const UI32 sz)
{
    if(sz==size f(char)){
        init_permut_char(int_c ding);
    }
    if(sz==sizeof(short)){
        init_permut_short(int_coding);
    }
    if(sz==sizeof(int)){
        init_permut_int(int_coding);
    }
    if(sz==sizeof(long)){
        init_permut_long(int_coding);
    }
    if(sz==sizeof(IIlonglong)){
        init_permut_IIlonglong(int_coding);
    }
}

void set_permutations_0()
{
    UI32 i=1;
    while (i<=maxsize_prot) {
        set_permutation_0(&(internal_coding[i][0]),i);
        i+=2;
    }
}

/* maxsize_prot definit la taille maximale des entiers
   devant etre consideres par le protocole */
void set_exchange_0()
{
    UI32 i=1,j;
    while (i<=maxsize_prot) {
        for(j=0;j<i;j++){
            external_coding[i][j]=j+1;
        }
        i+=2;
    }
}
```

\* Mod3 :

5

```
UI32 find_elem(B8 elt, String tab, const UI32 sz)
{
    UI32 i=0;
    while ((i<sz) && ((tab[i])!=(elt))) i++;
    return(i);
10 }

void define_permutation(String int_coding, String ext_coding,
UI32 ** perm_coding, const UI32 sz)
{
    UI32 i;
    if(strncmp(int_coding, ext_coding, sz)){
        permut_type[sz]=NEED_PERMUT;
        for(i=0;i<sz;i++) {
            (*perm_coding)[i]=find_elem(int_coding[i], ext_coding, sz);
        }
    }
    else permut_type[sz]=NO_PERMUT;
20 }

void C__initProtocol()
{
    UI32 i=1;
    UI32 *ptr;
    set_exchange_0();
25    C__initProtocol_0();
    while (i<=maxsize_prot) {
        ptr=&(permut[i][0]);
        define_permutation(&(internal_coding[i][0]),
                           external_coding[i], &ptr, i);
        i+=2;
    }
}
```

\* Mod4 :

```
5    v id r order_UI(const UI32 sz, String m)
     {
10       UI32 i;
     static B8 tmp[_max_size_type];
     UI32 *permut_tmp=NULL;
     if(permut_type[sz]==NEED_PERMUT) {
         permut_tmp=&(permut[sz][0]);
         for(i=0;i<sz;i++){
             tmp[i]=m[permut_tmp[i]];
         }
         for(i=0;i<sz;i++){
             m[i]=tmp[i];
         }
     }
```

\* Mod5 :

```
15   void conv_machine_2_prot_UI(const UI32 sz, String p,Cste_String m)
     {
20       UI32 i;
     UI32 *permut_tmp=NULL;
     if(permut_type[sz]==NEED_PERMUT) {
         permut_tmp=&(permut[sz][0]);
         for(i=0;i<sz;i++){
             p[permut_tmp[i]]=m[i];
         }
     }
     else {
         for(i=0;i<sz;i++){
             p[i]=m[i];
         }
     }
25   }
```

\* Mod6 :

```
30   */
35   int main(int argc, char** argv)
     {
         UI32 te=1234,re=0;
         /* ouvre le canal de communication et lance le serveur */
         BUS GB=createBus(argv[1],argv[2]);
         C_initProtocol();
         send_n(sizeof(UI32),GB,(char *)(&te),1);
         read_n(sizeof(UI32),GB,(char *)(&re),1);
         fprintf(stderr,'%u',te);
         fprintf(stderr,'%u',re);
     }
     /*
```

\* Mod7 :

```

*/
int main(int argc, char* argv)
{
5    UI32 te=0;
    /* ouvre le canal de communication et lance le serveur */
    BUS GB=createBus(argv[1],argv[2]);
    C__initProtocol();
    read_n(sizeof(UI32),GB,(char *)&te),1);
    te++;
    send_n(sizeof(UI32),GB,(char *)&te),1);
10

```

\* Mod8 :

```

void C__reinitProtocol()
15
{
    UI32 i=1;
    UI32 *ptr;
    set_exchange_0()
    C__initProtocol_0();
    while (i<=maxsize_prot) {
        ptr=&permut[i][0]);
20

```

\* Mod9 :

```

*/
int main(int argc, char** argv)
25
{
    UI32 te=1234,re=0;
    /* taille maximale d'entiers supportee par ce processeur */
    B8 maxsize_loc=sizeof(long);
    /* taille maximale d'entiers supportee par le client */
    B8 maxsize_ext=0;
    /* ouvre le canal de communication et lance le serveur */
    BUS GB=createBus(argv[1],argv[2]);
30

    /*
        initialisation par defaut du protocole
    */
    C__initProtocol();

35    read_n(1,GB,(char )(&(maxsize_ext)),1);
    send_n(1,GB,(char )(&(maxsize_loc)),1);
    /
        calcul de la taille maximal d'entiers supporte
        par le protocole
    /

```

```
maxsize_prot=min(maxsiz_loc,maxsiz_ext);

/*
  r cepti n du codage int rne pour la machine sur laquelle
  fonctionne le serveur des entiers admissible pour le
  protocole, affectation au codage d'echange
*/
for(i=1;i<=((UI32)maxsize_prot);i+=2){
  read_n(1,GB,(char *)(&(external_coding[i][0])),i);
}

/*
  re-initialisation du protocole avec le nouveau
  format d'echange
*/
C__reinitProtocol();

/* envoi des commandes */
send_n(sizeof(UI32),GB,(char *)(&te),1);

/* lecture du resultat */
read_n(sizeof(UI32),GB,(char *)(&re),1);
fprintf(stderr,'%u',te);
fprintf(stderr,'%u',re);
}

* Mod 10 :

*/
int main(int argc, char** argv)
{
  UI32 te=0,i;
  /* taille maximale d'entiers supportee par ce processeur */
  B8 maxsize_loc=sizeof(long);
  /* taille maximale d'entiers supportee par le client */
  B8 maxsize_ext=0;
  /* ouvre le canal de communication et lance le serveur */
  BUS GB=createBus(argv[1],argv[2]);

  /*
    initialisation par defaut du protocole
  */
  C__initProt c 1();

  send_n(1,GB,(char *)(&(maxsiz_loc)),1);
  read_n(1,GB,(char *)(&(maxsiz_ext)),1);
}
```

```
/*
  calcul de la taille maximal d'entiers supp rtee
  par le pr tocol
*/
5 maxsize_prot=min(maxsize_loc,maxsize_ext);

/*
  envoi du codage interne pour cette machine des entiers
  admissible pour le protocole
*/
10 for(i=1;i<=((UI32)maxsize_prot);i+=2){
    send_n(1,GB,(char *)(&(internal_coding[i][0])),i);
}

/*
  on affecte au format d'echange le format interne
  des entiers admissibles pour le protocole
*/
15 for(i=1;i<=((UI32)maxsize_prot);i+=2) {
    for(j=0;j<i;j++) {
        external_coding[i][j]=internal_coding[i][j];
    }
}

20 /*
  re-initialisation du protocole avec le nouveau
  format d'echange
*/
C_reinitProtocol();

25 /* lecture des commandes */
read_n(1,GB,(char *)(&(te)),1);
te++;
/* renvoit du resultat */
send_n(sizeof(UI32),GB,(char *)(&te),1);
}
```

Revendications

1. Dispositif de conversion de données, destiné à travailler sur des données élémentaires primaires codées individuellement selon un premier arrangement de mots,  
5 caractérisé en ce qu'il comprend :
  - \* des moyens de mémorisation (7) pour stocker un premier jeu de symboles, tous distincts, formant une représentation dudit premier arrangement et un second jeu de symboles tous distincts, formant une représentation d'un second arrangement de mots, et
  - 10 \* un opérateur (8) agencé pour recevoir en entrée une donnée élémentaire primaire, ainsi que lesdits premier et second jeux de symboles, et pour effectuer sur cette donnée élémentaire primaire des transformations de mots définies uniquement par lesdits premier et second jeux de symboles de manière à fournir en sortie une donnée secondaire correspondante et équivalente à ladite donnée élémentaire primaire.
- 20 2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel un premier matériel (1) délivre lesdites données élémentaires primaires codées selon ledit premier arrangement, et un moyen de conversion (5') délivre des données secondaires codées selon un troisième arrangement, après conversion de données élémentaires primaires codées selon un quatrième arrangement par un second matériel (1'), lesdits matériels (1,1') désirant échanger des données élémentaires primaires,  
25 caractérisé en ce que ledit opérateur (8) comprend des moyens d'interrogation (9) agencés pour :
  - \* fournir audit second matériel (1') un message contenant ledit second jeu de symboles et requérant l'envoi en retour audit opérateur (8) d'une donnée élémentaire primaire, transformée dudit second jeu de symboles par codage selon ledit quatrième arrangement,
  - 30 \* déduire de cette donnée élémentaire primaire ainsi que des premiers et seconds jeux de symboles un troisième jeu de symboles formant une représentation dudit quatrième arrangement,
  - 35 \* déduire de cette donnée élémentaire primaire ainsi que des premiers et seconds jeux de symboles un troisième jeu de symboles formant une représentation dudit quatrième arrangement,

\* remplacer ledit second jeu de symboles par ledit troisième jeu de symboles, dans ledit opérateur (8) et dans ledit moyen de conversion (5'), de sorte qu'en cas d'émission d'une donnée élémentaire primaire codée selon le premier, respectivement quatrième, arrangement et destinée audit second, respectivement premier, matériel, ledit opérateur (8) délivre à celui-ci, directement, une donnée élémentaire primaire codée selon le quatrième, respectivement premier arrangement.

10 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits premier, second et troisième jeux de symboles sont des suites ordonnées de nombres.

15 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit second jeu de symboles est la suite  $[1, 2, 3, \dots, n-1, n]$ , n étant le nombre de composantes d'une base sur laquelle la donnée secondaire est décomposée en mots de k bits, k étant supérieur ou égal à 1, et en particulier égal à 8.

20 5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que lesdits second et troisième arrangements sont identiques.

25 6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que lesdits second et troisième arrangements sont différents et sont associés à des jeux de symboles comportant des nombres de mots différents et/ou des mots de nombre de bits différents, et en ce que ledits moyens d'interrogation sont agencés pour adresser audit moyen de conversion (5') au moins un second jeu de symboles de sorte qu'il soit substitué audit troisième arrangement.

30 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledits moyens de mémorisation (7) stockent plusieurs seconds jeux de symboles comportant des nombres  $n_i$  de mots différents et/ou de mots de nombre  $k_i$  de bits différents, et en ce que ledits moyens d'interrogation (9) sont agencés

pour fournir audit second matériel (1'), par voie de message, un nombre choisi de premiers jeux de symboles différents.

8. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 7, dans  
5 lequel ledit premier matériel (1) est implanté dans une première machine (M1), en particulier un ordinateur, caractérisé en ce que lesdits moyens de mémorisation (7) et une partie au moins dudit opérateur (8,9-1) sont implantés dans ladite première machine.

10

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de mémorisation (7) et une partie (8, 9-1) au moins dudit opérateur sont implantés sous forme d'un programme dans ladite première machine (M1).

15

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel ledit second matériel (1') et ledit moyen de conversion (5) sont implantés dans une seconde machine (M2), en particulier un ordinateur, caractérisé en ce qu'une première 20 partie (9-1) desdits moyens d'interrogation est implantée dans ladite première machine, tandis qu'une seconde partie (9-2) complémentaire est implantée dans ladite seconde machine (M2).

25 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits moyens d'interrogation (9-2) sont implantés sous forme d'un programme.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit opérateur (8) est agencé pour implanter ladite 30 seconde partie (9-2) des moyens d'interrogation dans ladite seconde machine (M2) lorsque ledit premier matériel tente, pour la première fois, d'échanger des données élémentaires primaires avec ledit second matériel (1').

35

13. Procédé de conversion de données élémentaires primaires codées individuellement selon un premier arrangement de mots, caractérisé par ce qu'il comprend 13 étapes suivantes :

a) prévoir un premier jeu de symbol s, tous distincts, formant une représentation dudit premier arrangement et un second jeu de symboles tous distincts, formant un r présentation d'un second arrangement de mots, et

5 b) recevoir une donnée élémentaire primaire, ainsi que lesdits premier et second jeux de symboles, et  
c) effectuer sur cette donnée élémentaire primaire des transformations de mots définies uniquement par lesdits premier et second jeux de symboles de manière à fournir en  
10 sortie une donnée secondaire correspondante et équivalente à ladite donnée élémentaire primaire.

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel on reçoit d'un premier matériel une donnée élémentaire primaire codée selon ledit premier arrangement, et d'un moyen de conversion une donnée secondaire codée selon un troisième arrangement, issue de la conversion d'une donnée élémentaire primaire codée selon un quatrième arrangement par un second matériel, caractérisé en ce qu'à l'étape b) :

20 \* on fournit audit second matériel un message contenant ledit second jeu de symboles et requérant l'envoi en retour d'une donnée élémentaire primaire, transformée dudit premier jeu de symboles par codage selon ledit quatrième arrangement, puis  
\* on déduit de cette donnée élémentaire primaire ainsi que  
25 des premier et second jeux de symboles un troisième jeu de symboles formant une représentation dudit quatrième arrangement, et  
\* on remplace partout ledit second jeu de symboles par ledit troisième jeu de symboles, de sorte qu'en cas d'émission d'une donnée élémentaire primaire codée selon le premier, respectivement quatrième, arrangement et destinée audit second, respectivement premier, matériel, on délivre à celui-ci, directement, une donnée élémentaire primaire codée selon le quatrième, respectivement premier arrangement.

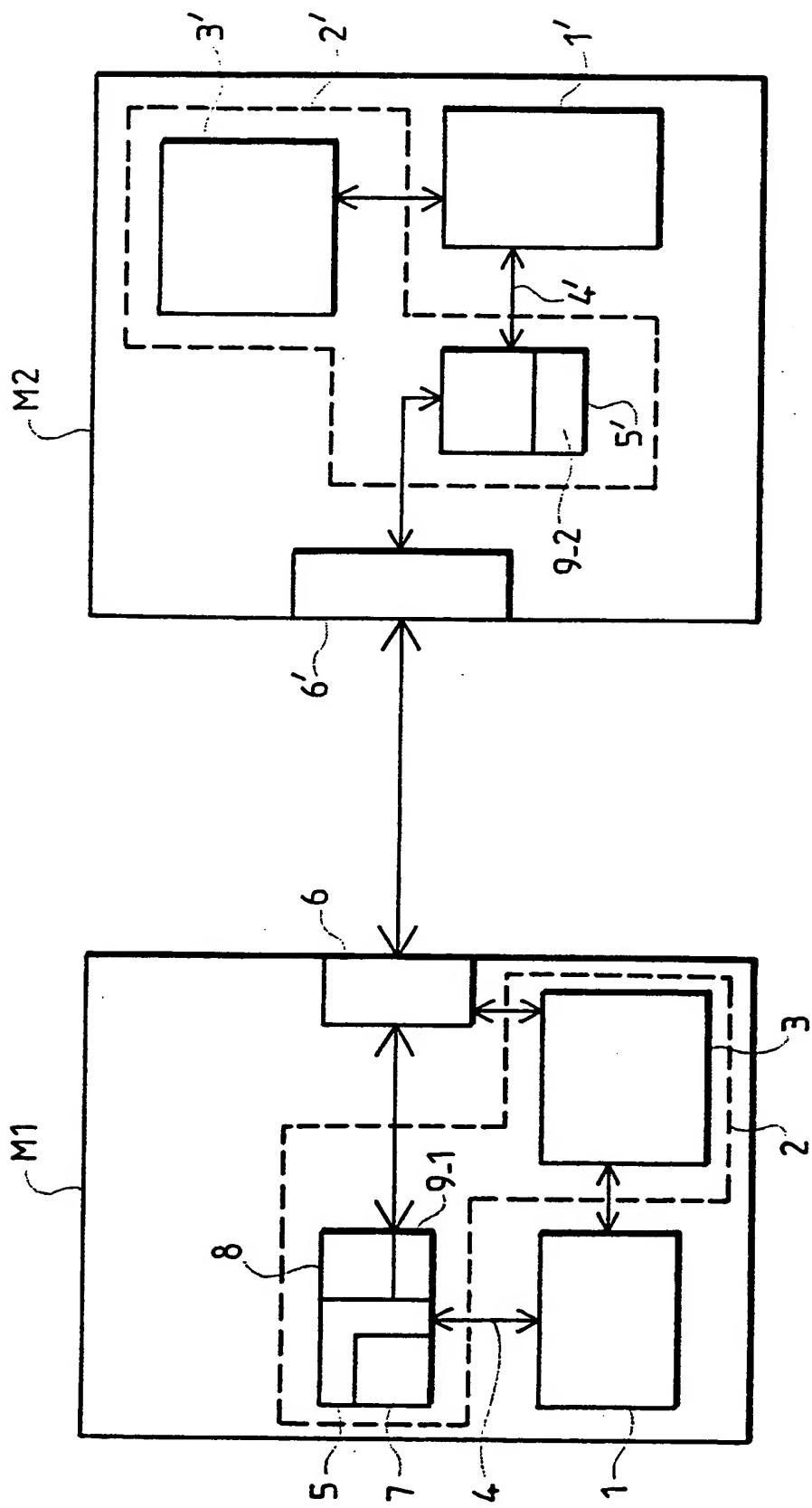


FIG.1



## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>INRIA-Aff. 40</b>	<b>POUR SUITE</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après <b>A DONNER</b>	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 00/01767</b>	Date du dépôt international ( <i>jour/mois/année</i> ) <b>23/06/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) ( <i>jour/mois/année</i> )) <b>25/06/1999</b>
Déposant <b>INRIA INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE . . .</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feilles.

Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. **Base du rapport**

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2.  Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3.  Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des **dessin** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

suggérée par le déposant.

parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

Aucune des figures n'est à publier.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 00/01767

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G06F13/40

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>"Detection of Big Endian or Little Endian" 'en ligne! 7 avril 1998 (1998-04-07) XP002140223 Extrait de l'Internet: &lt;URL: <a href="http://www.startdust.com/hypermail/winsock2/1998/2787.html">http://www.startdust.com/hypermail/winsock2/1998/2787.html</a>&gt; 'extrait le 2000-06-13! le document en entier ---</p>	1,13
A	<p>GILIG J R: "ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2" DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol. 19, no. 13, 1 novembre 1994 (1994-11-01), pages 44,46-49,51, XP000610640 page 48, colonne de droite, dernier alinéa -page 49, colonne de droite, alinéa 2 ---</p>	1,13 -/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verhoof, P

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 00/01767

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	KIRRMANN H: "DATA FORMAT AND BUS COMPATIBILITY IN MULTIPROCESSORS" IEEE MICRO, US, IEEE INC. NEW YORK, vol. 3, no. 4, 1 août 1983 (1983-08-01), pages 32-47, XP000611355 ISSN: 0272-1732 page 35, colonne de droite, dernier alinéa -page 40, colonne de droite page 42, colonne de gauche page 45, colonne de gauche, alinéa 1 -colonne de droite, alinéa 2 ---	1,13
A	WO 94 15269 A (OLIVETTI ADVANCED TECHNOLOGY C) 7 juillet 1994 (1994-07-07) figure 13 ---	1,13
A	EP 0 729 094 A (IBM) 28 août 1996 (1996-08-28) abrégé; figures 4,5 ---	1,13
A	EP 0 695 998 A (MOTOROLA INC) 7 février 1996 (1996-02-07) figures 2-6 ---	1,3
A, P	WO 00 23902 A (SOFTBOOK PRESS INC) 27 avril 2000 (2000-04-27) abrégé; figure 2 -----	1,13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9415269	A 07-07-1994	EP 0629303	A 21-12-1994	JP 7505972 T 29-06-1995
EP 0729094	A 28-08-1996	US 5928349	A 27-07-1999	JP 8314733 A 29-11-1996
		US 5968164	A 19-10-1999	
EP 0695998	A 07-02-1996	US 5627975	A 06-05-1997	JP 8063425 A 08-03-1996
WO 0023902	A 27-04-2000	AU 6423199	A 08-05-2000	

PCT

**NOTIFICATION D'ELECTION**  
(règle 61.2 du PCT)

Date d'expédition (jour/mois/année) 05 avril 2001 (05.04.01)	Destinataire: Commissioner US Department of Commerce United States Patent and Trademark Office, PCT 2011 South Clark Place Room CP2/5C24 Arlington, VA 22202 ETATS-UNIS D'AMERIQUE en sa qualité d'office élu
Demande internationale no PCT/FR00/01767	Référence du dossier du déposant ou du mandataire INRIA-Aff.40
Date du dépôt international (jour/mois/année) 23 juin 2000 (23.06.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 25 juin 1999 (25.06.99)
Déposant ROUILLIER, Fabrice etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

22 janvier 2001 (22.01.01)

dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

---

2. L'élection  a été faite n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Henrik Nyberg
no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	no de téléphone: (41-22) 338.83.38

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau

WIPO

(43) International publication date  
4 January 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) International publication number  
WO 01/01265 A1(51) International patent classification<sup>7</sup>: G06F 13/40

(21) International application number: PCT/FR00/01767

(22) International filing date: 23 June 2000 (23.06.2000)

(25) Language of filing: French

(26) Language of publication: French

(30) Data relating to the priority:  
99/08,172 25 June 1999 (25.06.1999) FR(71) Applicants (for all designated States except US):  
INRIA INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN  
INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE [FR/FR];  
Domaine de Voluceau, Rocquencourt, Boîte postale 105,  
F-78153 Le Chesnay Cedex (FR). UNIVERSITE PIERRE  
ET MARIE CURIE [FR/FR]; 4, place Jussieu, F-75252 Paris  
Cedex 05 (FR).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (US only): ROUILLIER, Fabrice  
[FR/FR]; 8, rue des Bonnetiers, F-60200 Compiègne  
(FR). FAUGERE, Jean-Charles [FR/FR]; 12, avenue  
Parmentier, F-75011 Paris (FR).(74) Representative: PLAÇAIS, Jean-Yves; Cabinet  
Netter, 40, rue Vignon, F-75009 Paris (FR).

(81) Designated states (national): CA, US.

(84) Designated states (regional): European Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE).

Published:

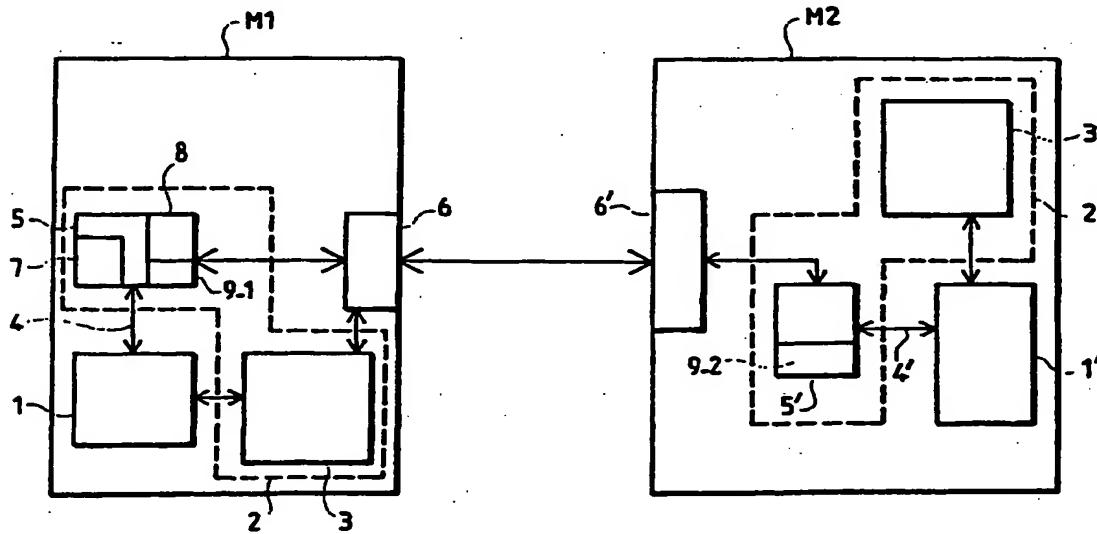
- With the International Search Report.

*[continued on next page]*

As printed

(54) Title: DEVICE FOR MANAGING DATA EXCHANGES BETWEEN DATA PROCESSING EQUIPMENT

(54) Titre: DISPOSITIF DE GESTION D'ECHANGES DE DONNEES ENTRE MATERIELS INFORMATIQUES



WO 01/01265 A1

(57) Abstract: The invention concerns a data converting device comprising storage means (7) for storing first and second symbol sets, all different, representing a first word arrangement, individually coding primary elementary data, and a second set of symbols, all different, representing a second word arrangement. It further comprises an operating unit (8) which receives the first and second sets of symbols and a primary elementary information to operate on said primary elementary information transformations of the words solely by the first and second sets of symbols so as to supply an equivalent secondary information.

For an explanation of the two-letter codes and the other abbreviations, reference is made to the explanations ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") at the beginning of each regular edition of the PCT Gazette.

---

(57) Abrégé: Un dispositif de conversion de données comprend des moyens de mémorisation (7) pour stocker des premier et second jeux de symboles, tous distincts, formant des représentations d'un premier arrangement de mots, codant individuellement des données élémentaires primaires, et d'un second jeu de symboles tous distincts, formant une représentation d'un second arrangement de mots. Il comprend en outre en outre un opérateur (8) qui reçoit les premier et second jeux de symboles et une donnée élémentaire primaire pour effectuer sur cette donnée élémentaire primaire des transformations de mots définies uniquement par les premier et second jeux de symboles de manière à fournir une donnée secondaire équivalente.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. :

U.S. National Serial No. :

Filed :

PCT International Application No. : PCT/FR00/01767

VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, the below named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below;

That I am knowledgeable in the French language in which the below identified international application was filed, and that, to the best of my knowledge and belief, the English translation of the international application No. PCT/FR00/01767 is a true and complete translation of the above identified international application as filed.

I hereby declare that all the statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the patent application issued thereon.

Date: January 4, 2002



Full name of the translator :

David LAWSON

For and on behalf of RWS Group plc

Post Office Address :

Europa House, Marsham Way,

Gerrards Cross, Buckinghamshire,

England.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No  
PCT/FR 00/01767A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G06F13/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>"Detection of Big Endian or Little Endian" 'Online! 7 April 1998 (1998-04-07) XP002140223 Retrieved from the Internet: &lt;URL: http://www.startdust.com/hypermail/winsoc 2/1998/2787.html&gt; 'retrieved on 2000-06-13! the whole document</p> <p>---</p> <p>GILIG J R: "ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2" DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol. 19, no. 13, 1 November 1994 (1994-11-01), pages 44,46-49,51, XP000610640 page 48, right-hand column, last paragraph -page 49, right-hand column, paragraph 2</p> <p>---</p> <p>-/-</p>	1,13
A		1,13

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 October 2000

11/10/2000

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

European Patent Office, P.B. 5818 Patentstaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Verhoof, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document International No  
PCT/FR 00/01767

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		no. des revendications visées
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	
A	<p>KIRRMANN H: "DATA FORMAT AND BUS COMPATIBILITY IN MULTIPROCESSORS"          IEEE MICRO, US, IEEE INC. NEW YORK,          vol. 3, no. 4, 1 août 1983 (1983-08-01),          pages 32-47, XP000611355          ISSN: 0272-1732          page 35, colonne de droite, dernier alinéa          -page 40, colonne de droite          page 42, colonne de gauche          page 45, colonne de gauche, alinéa 1          -colonne de droite, alinéa 2</p>	1,13
A	<p>WO 94 15269 A (OLIVETTI ADVANCED TECHNOLOGY C) 7 juillet 1994 (1994-07-07)          figure 13</p>	1,13
A	<p>EP 0 729 094 A (IBM)          28 août 1996 (1996-08-28)          abrégé; figures 4,5</p>	1,13
A	<p>EP 0 695 998 A (MOTOROLA INC)          7 février 1996 (1996-02-07)          figures 2-6</p>	1,3
A,P	<p>WO 00 23902 A (SOFTBOOK PRESS INC)          27 avril 2000 (2000-04-27)          abrégé; figure 2</p>	1,13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/FR 00/01767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9415269	A 07-07-1994	EP JP	0629303 A 7505972 T	21-12-1994 29-06-1995
EP 0729094	A 28-08-1996	US JP US	5928349 A 8314733 A 5968164 A	27-07-1999 29-11-1996 19-10-1999
EP 0695998	A 07-02-1996	US JP	5627975 A 8063425 A	06-05-1997 08-03-1996
WO 0023902	A 27-04-2000	AU	6423199 A	08-05-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 00/01767

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G06F13/40

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	"Detection of Big Endian or Little Endian" 'en ligne! 7 avril 1998 (1998-04-07) XP002140223 Extrait de l'Internet: <URL: http://www.startdust.com/hypermail/winsock 2/1998/2787.html> 'extrait le 2000-06-13! le document en entier	1,13
A	GILIG J R: "ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2" DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol. 19, no. 13, 1 novembre 1994 (1994-11-01), pages 44,46-49,51, XP000610640 page 48, colonne de droite, dernier alinéa -page 49, colonne de droite, alinéa 2	1,13

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/10/2000

Fonctionnaire autorisé

Verho f, P

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentzaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/01767

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KIRRMANN H: "DATA FORMAT AND BUS COMPATIBILITY IN MULTIPROCESSORS" IEEE MICRO, US, IEEE INC. NEW YORK, vol. 3, no. 4, 1 August 1983 (1983-08-01), pages 32-47, XP000611355 ISSN: 0272-1732 page 35, right-hand column, last paragraph -page 40, right-hand column page 42, left-hand column page 45, left-hand column, paragraph 1 -right-hand column, paragraph 2	1,13
A	WO 94 15269 A (OLIVETTI ADVANCED TECHNOLOGY C) 7 July 1994 (1994-07-07) figure 13	1,13
A	EP 0 729 094 A (IBM) 28 August 1996 (1996-08-28) abstract; figures 4,5	1,13
A	EP 0 695 998 A (MOTOROLA INC) 7 February 1996 (1996-02-07) figures 2-6	1,3
A, P	WO 00 23902 A (SOFTBOOK PRESS INC) 27 April 2000 (2000-04-27) abstract; figure 2	1,13

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 00/01767

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 9415269 A	07-07-1994	EP JP	0629303 A 7505972 T	21-12-1994 29-06-1995
EP 0729094 A	28-08-1996	US JP US	5928349 A 8314733 A 5968164 A	27-07-1999 29-11-1996 19-10-1999
EP 0695998 A	07-02-1996	US JP	5627975 A 8063425 A	06-05-1997 08-03-1996
WO 0023902 A	27-04-2000	AU	6423199 A	08-05-2000

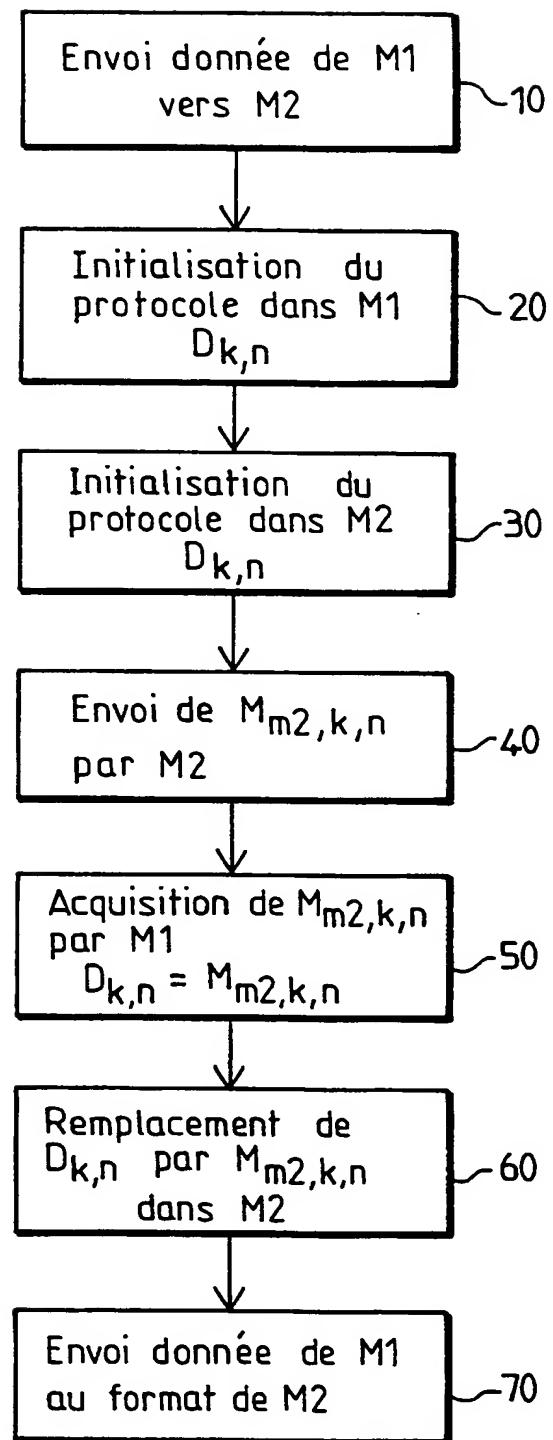


FIG.2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/01767A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G06F13/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>"Detection of Big Endian or Little Endian" 'Online! 7 April 1998 (1998-04-07) XP002140223 Retrieved from the Internet: &lt;URL: <a href="http://www.startdust.com/hypermail/winsoc">http://www.startdust.com/hypermail/winsoc</a> 2/1998/2787.html&gt; 'retrieved on 2000-06-13! the whole document ---</p>	1,13
A	<p>GILIG J R: "ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2" DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol. 19, no. 13, 1 November 1994 (1994-11-01), pages 44,46-49,51, XP000610640 page 48, right-hand column, last paragraph -page 49, right-hand column, paragraph 2 ---</p> <p>-/-</p>	1,13

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 October 2000

11/10/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verhoof, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal application No

PCT/FR 00/01767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9415269	A 07-07-1994	EP 0629303	A 21-12-1994	JP 7505972 T 29-06-1995
EP 0729094	A 28-08-1996	US 5928349	A 27-07-1999	JP 8314733 A 29-11-1996
		US 5968164	A 19-10-1999	
EP 0695998	A 07-02-1996	US 5627975	A 06-05-1997	JP 8063425 A 08-03-1996
WO 0023902	A 27-04-2000	AU 6423199	A 08-05-2000	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux ....mbres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 00/01767

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 9415269 A	07-07-1994	EP 0629303 A		21-12-1994
		JP 7505972 T		29-06-1995
EP 0729094 A	28-08-1996	US 5928349 A		27-07-1999
		JP 8314733 A		29-11-1996
		US 5968164 A		19-10-1999
EP 0695998 A	07-02-1996	US 5627975 A		06-05-1997
		JP 8063425 A		08-03-1996
WO 0023902 A	27-04-2000	AU 6423199 A		08-05-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/EP 00/01767

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G06F13/40

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>"Detection of Big Endian or Little Endian" 'en ligne! 7 avril 1998 (1998-04-07) XP002140223 Extrait de l'Internet: &lt;URL: <a href="http://www.startdust.com/hypermail/winsock/2/1998/2787.html">http://www.startdust.com/hypermail/winsock/2/1998/2787.html</a>&gt; 'extrait le 2000-06-13! le document en entier ---</p>	1,13
A	<p>GILIG J R: "ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2" DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol. 19, no. 13, 1 novembre 1994 (1994-11-01), pages 44,46-49,51, XP000610640 page 48, colonne de droite, dernier alinéa -page 49, colonne de droite, alinéa 2 ---</p> <p>-/-</p>	1,13

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verhoof, P

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 00/01767

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	KIRRMANN H: "DATA FORMAT AND BUS COMPATIBILITY IN MULTIPROCESSORS" IEEE MICRO, US, IEEE INC. NEW YORK, vol. 3, no. 4, 1 août 1983 (1983-08-01), pages 32-47, XP000611355 ISSN: 0272-1732 page 35, colonne de droite, dernier alinéa -page 40, colonne de droite page 42, colonne de gauche page 45, colonne de gauche, alinéa 1 -colonne de droite, alinéa 2 ---	1,13
A	WO 94 15269 A (OLIVETTI ADVANCED TECHNOLOGY C) 7 juillet 1994 (1994-07-07) figure 13 ---	1,13
A	EP 0 729 094 A (IBM) 28 août 1996 (1996-08-28) abrégé; figures 4,5 ---	1,13
A	EP 0 695 998 A (MOTOROLA INC) 7 février 1996 (1996-02-07) figures 2-6 ---	1,3
A, P	WO 00 23902 A (SOFTBOOK PRESS INC) 27 avril 2000 (2000-04-27) abrégé; figure 2 -----	1,13

101018780

Translation

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED  
MAY 17 2002  
3-27-2  
Technology Center 2100

Applicant's or agent's file reference INRIA-Aff.40	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/FR00/01767	International filing date (day/month/year) 23 June 2000 (23.06.00)	Priority date (day/month/year) 25 June 1999 (25.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06F 13/40		
Applicant INRIA INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 8 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

RECEIVED  
MAY 22 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2800  
RECEIVED  
JUL -3 2002  
PCT 2800 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 22 January 2001 (22.01.01)	Date of completion of this report 14 August 2001 (14.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01767

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:pages 1-28, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ the claims:pages 1-14, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ the drawings:pages 1/2-2/2, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ the sequence listing part of the description:pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/FR00/01767

**III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability**

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

the entire international application.

claims Nos. 2-12, 14

because:

the said international application, or the said claims Nos. \_\_\_\_\_ relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (specify):

the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 2-12, 14 are so unclear that no meaningful opinion could be formed (specify):

**SEE SEPARATE SHEET**

the claims, or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.

no international search report has been established for said claims Nos. \_\_\_\_\_

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/FR 00/01767

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.

1. See Box VIII, paragraphs 1(b) - (e).

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1, 13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1, 13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1, 13	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

- With regard to the lack of clarity of Claims 1 and 13 (see Box VIII, paragraph 1(a) below), Claims 1 and 13 have been interpreted as follows:
  - the specification "elementary" for the term "data" has been overlooked; and
  - the term "data" has been interpreted to relate to a data value (interpretation (i)) (and not to the coding of said value) and the "secondary data" has been interpreted as the primary data coded according to the second word arrangement.
- The application relates to a device and to a method for converting data.
- See the application (page 1 to page 3, line 34, and page 10, lines 1-25) for a description of the prior art and the disadvantages thereof, page 3, lines 36-37 for the aim of the invention, Claims 1 (device) and 13 (method) and pages 4-5 for the invention, and page 12, lines 16-18 for the technical advantages of the invention.

4. A device according to Claim 1 and a method according to Claim 13 are neither known (PCT Article 33(2)), nor obvious (PCT Article 33(3)) from the prior art as described in the documents cited in the search report, as none of said documents indicates a data conversion using representations of word arrangements both at the entrance and at the exit of the conversion:

'Detection of Big Endian or Little Endian' [online] 7 April 1998 (1998-04-07) XP002140223 Retrieved from the Internet: <URL:  
<http://www.startdust.com/hypermail/winsock2/1998/2787.html>> [retrieved 2000-06-13] (A) and EP-A-0 695 998 (MOTOROLA INC) 7 February 1996 (1996-02-07) (A) propose simply a code for verifying whether a system is big endian or little endian. No conversion.

GILIG J R: 'ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2' DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol.19, no.13, 1 November 1994 (1994-11-01), pages 44, 46-49, 51, XP000610640 (A) is an article on writing endian-neutral software. No conversion.

KIRRMANN H: 'DATA FORMAT AND BUS COMPATIBILITY IN MULTIPROCESSORS' IEEE MICRO, US, IEEE INC. NEW YORK, vol.3, no.4, 1 August 1983 (1983-08-01), pages 32-47, XP000611355 ISSN: 0272-1732 (A) is an article on data format and microprocessor bus compatibility. Examples with fixed conversions only.

WO 94 15269 A (OLIVETTI ADVANCED TECHNOLOGY C) 7 July 1994 (1994-07-07) (A) describes a data conversion device (hardware) enabling the byte

ordering of a word transmitted in a fixed way to be changed or not. No storage representing byte arrangements.

EP-A-0 729 094 (IBM) 28 August 1996 (1996-08-28) (A) proposes a big-endian system with a fixed big-little endian converter operating by addressing that may or may not be activated.

WO 00 23902 A (SOFTBOOK PRESS INC) 27 April 2000 (2000-04-27) (A,P) describes a method for modifying, as necessary, the byte ordering of a data set, using a representation of the set in terms of data types forming the set. Uses only a representation of the entrance data arrangement.

5. The device and the method according to Claims 1 and 13 are industrially applicable in the field of data processing.

**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. The claims are unclear (PCT Article 6) for the following reasons:
  - (a) It is unclear in Claims 1 and 13 what is meant by the expression "(elementary) data", that is, whether it relates to a data value (i) or to the coding thereof according to a given word arrangement (ii).

For example, the value data "two to the tenth power", or "0400" in hexadecimal representation, can be coded as a 16-bit value, using an arrangement with 8-bit words according to the order of increasing addresses, such as "04 00" in big-endian writing or "00 04" in little-endian writing.

It is unclear whether the expression "elementary data" relates to the value "two to the tenth power" (i) or to a specific one of its codings "04 00" or "00 04" (ii) thereof.

This lack of clarity is increased by the fact that the claims refer to primary data coded according to a first arrangement, which would involve interpretation (i), and a secondary data transformed and equivalent to a primary data, which would involve interpretation (ii).

Moreover, it is not clear which features are involved when a data is said to be "elementary".
- (b) Moreover, it is not clear which is the link between

## VIII. Certain observations on the international application

the primary and secondary data and the arrangements defined in Claims 2 and 14 and those defined in Claims 1 and 13, respectively. For example, it is not clear whether or not an elementary primary data to which Claim 2 or 14 refers is the same as that mentioned previously in Claim 1 or 13, respectively.

(c) In Claims 2 and 14, the data paths and the connections between the first and second hardware, the conversion hardware and the operator, as well as the links between these devices are not at all clear.

This lack of clarity is increased by the fact that, for most of the data mentioned and probably exchanged, the origin or the destination thereof is not explicitly indicated.

Moreover, the role of the conversion hardware is not at all clear; said hardware, as means for converting non-specified origin and destination data, appears nevertheless to be replaced by the operator according to Claim 1 or the method according to Claim 13 at the end of a plurality of method steps.

(d) Moreover, it is not clear in Claim 14 at what point, in the sequence of the method steps according to Claim 13, all of the additional steps defined in Claim 14 (including those defined in the first paragraph of Claim 14) must be incorporated, and what the influence thereof is on the data and arrangements used in the method according to Claim 13 and Claim 14.

## VIII. Certain observations on the international application

(e) The subject matter of Claims 3 to 12 is not clear either, since said Claims do not comprise features clarifying the subject matter of Claim 2 on which they are dependent, *inter alia*.

As Claims 2 and 14 appear to relate to a broader scope of the device according to Claim 1 and the method according to Claim 13, respectively, it appears that a wording in which Claims 2 and 14 form independent claims, the subject matter of which includes a device according to Claim 1 or the method steps according to Claim 13, respectively, would be more appropriate.

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 17 AUG 2001

PCT

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire INRIA-Aff.40	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/01767	Date du dépôt international (jour/mois/année) 23/06/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 25/06/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G06F13/40		
Déposant INRIA INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE....		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.

2. Ce RAPPORT comprend 8 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I  Base du rapport
- II  Priorité
- III  Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV  Absence d'unité de l'invention
- V  Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI  Certains documents cités
- VII  Irrégularités dans la demande internationale
- VIII  Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 22/01/2001	Date d'achèvement du présent rapport 14.08.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international: Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Meis, M N° de téléphone +49 89 2399 2505



# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01767

## I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les éléments de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

**Description, pages:**

1-28 version initiale

### **Revendications, N°:**

1-14 version initiale

## Dessins, feuilles:

1/2-2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listages des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

#### 4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

de la description,      pages :

des revendications,      n°s :

des dessins,      feuilles :

5.  Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**III. Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle**

1. La question de savoir si l'objet de l'invention revendiquée semble être nouveau, impliquer une activité inventive (ne pas être évident) ou être susceptible d'application industrielle n'a pas été examinée pour ce qui concerne :

l'ensemble de la demande internationale.  
 les revendications n°s 2-12,14.

parce que :

la demande internationale, ou les revendications n°s en question, se rapportent à l'objet suivant, à l'égard duquel l'administration chargée de l'examen préliminaire international n'est pas tenue effectuer un examen préliminaire international (*préciser*) :

la description, les revendications ou les dessins (*en indiquer les éléments ci-dessous*), ou les revendications n°s 2-12,14 en question ne sont pas clairs, de sorte qu'il n'est pas possible de formuler une opinion valable (*préciser*) :  
**voir feuille séparée**

les revendications, ou les revendications n°s en question, ne se fondent pas de façon adéquate sur la description, de sorte qu'il n'est pas possible de formuler une opinion valable.

il n'a pas été établi de rapport de recherche internationale pour les revendications n°s en question.

2. Le listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés n'est pas conforme à la norme prévue dans l'annexe C des instructions administratives, de sorte qu'il n'est pas possible d'effectuer un examen préliminaire international significatif:

le listage présenté par écrit n'a pas été fourni ou n'est pas conforme à la norme.

le listage sous forme déchiffrable par ordinateur n'a pas été fourni ou n'est pas conforme à la norme.

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01767

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

Nouveauté	Oui : Revendications 1,13
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1,13
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1,13
	Non : Revendications

**2. Citations et explications**

**voir feuille séparée**

**VIII. Observations relatives à la demande internationale**

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :  
**voir feuille séparée**

**POINT III**

1. Voir le point VIII, paragraphes 1.(b) - (e).

**POINT V**

1. Eu égard au manque de clarté dans les rev. 1 et 13 - voir le point VIII, par. 1.(a) ci-dessous - les rev. 1 et 13 ont été interprétées comme suit:
  - la spécification "élémentaire" pour le terme "donnée" a été ignoré; et
  - le terme "donnée" a été interprété comme se rapportant à la valeur d'une donnée (interprétation (i)) (et non pas au codage de cette valeur) et la "donnée secondaire" a été interprétée comme représentant la donnée primaire codée selon le second arrangement de mots.
2. La demande est relative à un dispositif et à un procédé de conversion de données.
3. Voir la demande, p. 1 - p. 3, l. 34 et p. 10, l. 1 - 25 pour une description de l'art antérieur et de ses inconvénients, p. 3, l. 36 - 37 pour le but de l'invention, les rev. 1 (dispositif) et 13 (procédé) et p. 4 - 5 pour l'invention et p. 12, l. 16 - 18 pour les avantages techniques procurées par l'invention.
4. Un dispositif selon la rev. 1 et un procédé selon la rev. 13 ne sont ni connus (Art. 33(2) PCT), ni évidents (Art. 33(3) PCT) de l'art antérieur tel qu'il ressort des documents cités dans le rapport de recherche, aucun de ces documents n'indiquant une conversion de données utilisant à la fois des représentations d'arrangements de mots à l'entrée et à la sortie de la conversion:

'Detection of Big Endian or Little Endian' [en ligne] 7 avril 1998 (1998-04-07)  
XP002140223 Extrait de l'Internet: <URL:  
<http://www.startdust.com/hypermail/winsock/2/1998/2787.html>> [extrait le 2000-06-13] (A) et EP-A-0 695 998 (MOTOROLA INC) 7 février 1996 (1996-02-07) (A)

proposent simplement un code pour vérifier si un système est big endian ou little endian. Pas de conversion.

GILIG J R: 'ENDIAN-NEUTRAL SOFTWARE, PART 2' DR. DOBB'S JOURNAL, US, SAN MATEO, CA, vol. 19, no. 13, 1 novembre 1994 (1994-11-01), pages 44,46-49,51, XP000610640 (A) est un article sur la rédaction de logiciels endian-neutres. Pas de conversion.

KIRRMANN H: 'DATA FORMAT AND BUS COMPATIBILITY IN MULTIPROCESSORS' IEEE MICRO, US, IEEE INC. NEW YORK, vol. 3, no. 4, 1 août 1983 (1983-08-01), pages 32-47, XP000611355 ISSN: 0272-1732 (A) est un article sur les formats de données et la compatibilité de bus de microprocesseurs. Exemples avec des conversions fixes seulement.

WO 94 15269 A (OLIVETTI ADVANCED TECHNOLOGY C) 7 juillet 1994 (1994-07-07) (A) décrit un dispositif de conversion de données (hardware) permettant de changer l'ordre des bytes d'un mot transmis de manière fixe ou pas. Pas de mémorisation de représentation d'arrangements de bytes.

EP-A-0 729 094 (IBM) 28 août 1996 (1996-08-28) (A) propose un système big-endian avec un convertisseur big - little endian fixe opérant sur par adressage activable ou non.

WO 00 23902 A (SOFTBOOK PRESS INC) 27 avril 2000 (2000-04-27) (A,P) décrit un procédé pour modifier au besoin l'ordre des bytes d'un ensemble de données, utilisant une représentation de l'ensemble en termes de types de données formant l'ensemble. N'utilise qu'un représentation de l'arrangement des données à l'entrée.

5. Le dispositif et le procédé selon les rev. 1 et 13 sont applicables industriellement dans le domaine de l'informatique.

## POINT VIII

1. Les revendications ne sont pas claires (Art. 6 PCT) pour les raisons suivantes:
  - (a) Il n'est pas clair dans les rev. 1 et 13 ce qui est entendu par l'expression "donnée (élémentaire)", c'est-à-dire si elle se rapporte à la valeur d'une donnée (i) ou à son codage selon un arrangement de mots donné (ii).

Par exemple, la donnée de valeur "deux à la puissance dix", ou "0400" en représentation hexadécimale, peut être codée comme valeur 16 à bits en utilisant un arrangement avec des mots à 8 bits selon l'ordre d'adresses croissantes comme "04 00" en écriture big-endian ou comme "00 04" en écriture little-endian.

Il n'est pas clair si l'expression "donnée élémentaire" se rapporte à la valeur "deux à la puissance dix" (i) ou à l'un particulier de ses codages "04 00" ou "00 04" (ii).

Ce manque de clarté est accru par le fait que les revendications font référence à des données primaires codées selon un premier arrangement, ce qui impliquerait l'interprétation (i), et à une donnée secondaire transformée et équivalente d'une donnée primaire, ce qui impliquerait l'interprétation (ii).

En outre, il n'est pas clair quelle caractéristiques sont impliquées par la spécification d'une donnée comme étant "élémentaire".

- (b) Par ailleurs il n'est pas clair quel est le lien entre les données primaire et secondaire et les arrangements définis dans les rev. 2 et 14 et ceux définis dans les rev. 1 et 13 respectivement. A titre d'exemple, il n'est pas clair si une donnée élémentaire primaire à laquelle se réfère la rev. 2 ou 14 est la même que celle mentionnée au préalable dans la rev. 1 ou 13 respectivement.
- (c) Dans les rev. 2 et 14 les chemins de données et les connexions entre les premiers et deuxième matériels, le matériel de conversion et l'opérateur ainsi que les liens entre ces dispositifs ne sont pas clairs du tout.

Ce manque de clarté est accru par le fait que pour la plupart des données mentionnées et probablement échangées, leur origine ou leur destination ne sont pas explicitement spécifiées.

Par ailleurs il n'est pas clair du tout quel est le rôle du matériel de

conversion, qui, comme moyen de conversion de données d'origine et de destination non spécifiés, semble néanmoins être remplacé par l'opérateur selon la rev. 1 ou le procédé selon la rev. 13 au terme de plusieurs étapes de procédé.

- (d) Par ailleurs il n'est pas clair dans la rev. 14 à quel moment de la séquence des étapes du procédé selon la rev. 13 toutes les étapes supplémentaires définies dans la rev. 14 (y compris celle définies dans le premier paragraphe de la rev. 14) doivent être intercalées et quel est leur l'influence sur les données et arrangements utilisés dans le procédé selon la rev. 13. La rev. 14
- (e) L'objet des rev. 3 à 12 n'est pas clair non plus, ces rev. 3 à 12 ne comportant pas d'éléments permettant de clarifier l'objet de la rev. 2 dont elles dépendent entre autres.

Comme les rev. 2 et 14 semblent se rapporter à un cadre plus global du dispositif selon la rev. 1 et le procédé selon la rev. 13 respectivement, il semble qu'une formulation où les rev. 2 et 14 forment des rev. indépendantes dont l'objet comprend un dispositif selon la rev. 1 ou les étapes du procédé selon la rev. 13 respectivement serait plus appropriée.

---